

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-301780

(43)Date of publication of application : 31.10.2000

(51)Int.Cl.

B41J 5/30  
G06F 3/12

(21)Application number : 11-113167

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 21.04.1999

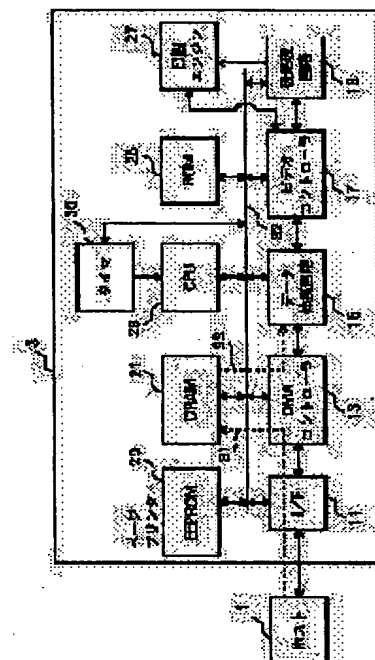
(72)Inventor : CHIBA NORIYOSHI  
CHIHARA KAZUNORI  
SUZUKI TETSUYA  
ONUMA KAZUYUKI

## (54) PRINT SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform printing of plural copies of an identical page at a high speed without applying a load to a host device as much as possible even when a printer comprises a memory having only a small capacity that may not completely store one page of print data.

**SOLUTION:** A host device 1 notifies a printer 3 of the number of copies of a page before transmitting image data. When the number is not less than two, the printer checks whether or not all the one page of data is stored in a receiving buffer. When it is stored, multi-copy printing on the second or later sheets is performed only by the printer 3 using the data stored in the receiving buffer. During the execution of the multi-copy printing, a multi-copy flag is set as status in the printer 3. While the multi-copy flag is set, the host device does not resend the data for printing on the second or later sheets and when paper jamming is recognized, the data is not resent and recovery from the paper jamming is performed only by the printer 3. At that time, the printer 3 sets a flag for completion of printing as status upon the completion of the printing on the first sheet and the host device 1 deletes the page when receiving the status for completion of printing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
to registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-301780

(P 2000-301780A)

(43) 公開日 平成12年10月31日 (2000. 10. 31)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 4 1 J	5/30	B 4 1 J	5/30 Z 2C087
G 0 6 F	3/12	G 0 6 F	3/12 B 5B021
			K
			A

審査請求 未請求 請求項の数 1 1

OL

(全 1 3 頁)

(21) 出願番号 特願平11-113167

(22) 出願日 平成11年4月21日 (1999. 4. 21)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 千葉 徳良

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコー  
エプソン株式会社内

(72) 発明者 千原 一徳

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコー  
エプソン株式会社内

(74) 代理人 100095371

弁理士 上村 輝之 (外1名)

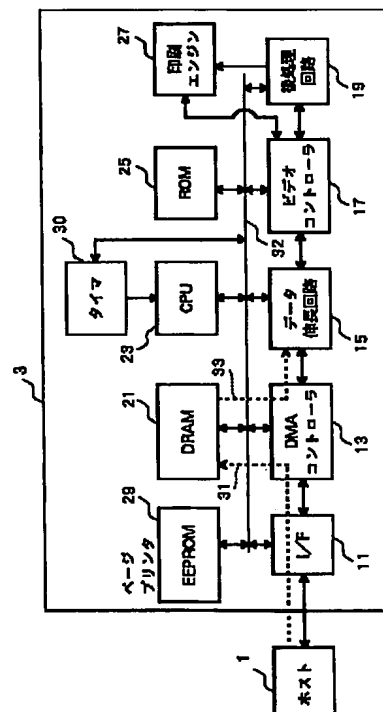
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリントシステム

(57) 【要約】

【課題】 1 ページ分の印刷データを完全に格納できる保証のない小容量のメモリしかもたないプリンタであっても、同一ページの複数枚印刷を、ホスト装置にできるだけ負担をかけずに高速に行えるようにする。

【解決手段】 ホスト1は、イメージデータを送信するのに先立ち、そのページの印刷枚数をプリンタ3に知らせる。プリンタ3は、印刷枚数が2枚以上ある場合には、1 ページ分のデータ全部が受信バッファに格納できたか否かをチェックし、格納できた場合は、受信バッファ内のデータを用いて2枚目以降のマルチコピー印刷をプリンタだけで行う。マルチコピー印刷を実行中は、プリンタ3はそのステータスにマルチコピー中フラグを立てておく。マルチコピー中フラグが立っている状態では、ホストは2枚目以降の印刷のためのデータの再送はせず、また、紙ジャムを認識してもデータを再送せず、プリンタ3のみで紙ジャムをリカバーする。この場合、プリンタ3は、1枚目の印刷が成功して時点でステータスに印刷成功のフラグを立て、ホスト1は印刷成功のステータスを受信した時点でそのページの削除する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷データを生成するホスト装置と受信バッファを有し、前記ホスト装置から受信した前記印刷データを前記受信バッファに一時蓄積した後、前記受信バッファから前記印刷データを読み出して印刷を行うプリンタとを備え、

前記プリンタは、

印刷枚数が 2 以上であるページの印刷データを前記ホスト装置から受信したとき、当該ページの印刷データ全部を前記受信バッファに格納できたか否かをチェックし、格納できた場合はマルチコピー成功、格納できなかった場合はマルチコピー失敗と判断するマルチコピー判断手段と、

マルチコピー成功と判断された場合、前記受信バッファに格納された前記当該ページの印刷データを用いて、当該ページの 2 枚目以降の印刷を行うマルチコピー手段と、

マルチコピー失敗と判断された場合、前記ホスト装置から前記当該ページの印刷データが再送信される都度、当該ページの印刷を 1 枚ずつ行う 1 枚印刷手段と、前記マルチコピー判断手段の判断結果を示すステータスを前記ホスト装置に通知するステータス通知手段とを有し、

前記ホスト装置は、

印刷枚数が 2 以上であるページの印刷データを前記プリンタに送信した際、前記プリンタから通知されたステータスがマルチコピー失敗を示している場合には、2 枚目以降の印刷を前記プリンタに行わせるために前記当該ページの印刷データを前記プリンタに再送信し、前記ステータスがマルチコピー成功を示している場合には、前記当該ページの印刷データの再送信は行わないデータ再送信手段、を有するプリントシステム。

【請求項 2】 前記プリンタは、紙ジャムを検出する手段を更に有し、

前記プリンタの前記マルチコピー手段は、前記マルチコピー成功と判断した場合において紙ジャムが検出された場合、前記紙ジャムが解消されてから、前記受信バッファ内の前記当該ページの印刷データを用いて、前記紙ジャムによって失敗した印刷を再度行う請求項 1 記載のプリントシステム。

【請求項 3】 前記プリンタのステータス通知手段は、前記紙ジャムが検出された場合、前記紙ジャムを示すステータスを前記ホスト装置に通知し、

前記ホスト装置の前記データ再送信手段は、前記マルチコピー失敗及び前記紙ジャムを示すステータスを受信した場合には、前記紙ジャムによって失敗した印刷を再度行うために前記印刷データを前記プリンタへ再送信し、一方、前記プリンタが前記マルチコピー成功の状態で印刷を行っているときに前記プリンタから前記紙ジャムを示すステータスを受信した場合には、前記印刷データの再

送信は行わない請求項 2 記載のプリントシステム。

【請求項 4】 前記プリンタのステータス通知手段は、マルチコピー成功と判断された場合に、印刷成功を示すステータスを前記ホスト装置へ通知し、

前記ホスト装置は、

前記印刷成功を示すステータスを前記プリンタから受けると、前記ホスト装置内にある前記当該ページの印刷データを削除するデータ削除手段を更に有する請求項 1 記載のプリントシステム。

10 【請求項 5】 受信バッファを有し、ホスト装置から受信した印刷データを前記受信バッファに一時蓄積した後、前記受信バッファから前記印刷データを読み出して印刷を行うプリンタにおいて、

印刷枚数が 2 以上であるページの印刷データを前記ホスト装置から受信したとき、当該ページの印刷データ全部を前記受信バッファに格納できたか否かをチェックし、格納できた場合はマルチコピー成功、格納できなかった場合はマルチコピー失敗と判断するマルチコピー判断手段と、

20 マルチコピー成功と判断された場合、前記受信バッファに格納された前記当該ページの印刷データを用いて、当該ページの 2 枚目以降の印刷を行うマルチコピー手段と、

マルチコピー失敗と判断された場合、前記ホスト装置から前記当該ページの印刷データが再送信される都度、当該ページの印刷を 1 枚ずつ行う 1 枚印刷手段と、前記マルチコピー判断手段の判断結果を示すステータスを前記ホスト装置に通知するステータス通知手段とを備えたプリンタ。

30 【請求項 6】 紙ジャムを検出する手段を更に有し、前記マルチコピー手段は、前記マルチコピー成功と判断した場合において紙ジャムが検出された場合、前記紙ジャムが解消されてから、前記受信バッファ内の前記当該ページの印刷データを用いて、前記紙ジャムによって失敗した印刷を再度行う請求項 5 記載のプリンタ。

【請求項 7】 前記ステータス通知手段は、マルチコピー成功と判断された場合、印刷成功を示すステータスを前記ホスト装置へ通知する請求項 5 記載のプリンタ。

40 【請求項 8】 プリンタに印刷データを送信するホスト装置において、

印刷枚数が 2 以上であるページの印刷データを前記プリンタに送信した際、前記ページのマルチコピー印刷を前記プリンタが実行できることを意味するマルチコピー成功、又は前記マルチコピー印刷を前記プリンタが実行できないことを意味するマルチコピー失敗を示すステータスを前記プリンタから取得するステータス取得手段と、印刷枚数が 2 以上であるページの印刷データを前記プリンタに送信した際、前記プリンタから通知されたステータスがマルチコピー失敗を示している場合には、2 枚目以降の印刷を前記プリンタに行わせるために前記当該ペ

ージの印刷データを前記プリンタに再送信し、前記ステータスがマルチコピー成功を示している場合には、前記当該ページの印刷データの再送信は行わないデータ再送信手段と、を備えたプリンタのホスト装置。

【請求項 9】 前記プリンタからのステータスには、前記プリンタにて紙ジャムが発生したか否かを示す情報も含まれており、

前記データ再送信手段は、前記マルチコピー失敗及び前記紙ジャムを示すステータスを受信した場合には、前記紙ジャムによって失敗した印刷を再度行うために前記印刷データを前記プリンタへ再送信し、一方、前記プリンタが前記マルチコピー成功の状態で印刷を実行しているときに前記プリンタから前記紙ジャムを示すステータスを受信した場合には、前記印刷データの再送信は行わない請求項 8 記載のプリンタのホスト装置。

【請求項 10】 前記プリンタからのステータスには、前記プリンタが当該ページのマルチコピー印刷が実行可能な場合にマルチコピー成功を示す情報が含まれており、

前記マルチコピー成功を示すステータスを前記プリンタから受けると、前記ホスト装置内にある前記当該ページの印刷データを削除するデータ削除手段を更に備えた請求項 8 記載のプリンタのホスト装置。

【請求項 11】 プリンタに印刷データを送信するホスト装置であって、

印刷枚数が 2 以上であるページの印刷データを前記プリンタに送信した際、前記ページのマルチコピー印刷を前記プリンタが実行できることを意味するマルチコピー成功、又は前記マルチコピー印刷を前記プリンタが実行できないことを意味するマルチコピー失敗を示すステータスを前記プリンタから取得するステータス取得手段と、印刷枚数が 2 以上であるページの印刷データを前記プリンタに送信した際、前記プリンタから通知されたステータスがマルチコピー失敗を示している場合には、2 枚目以降の印刷を前記プリンタに行わせるために前記当該ページの印刷データを前記プリンタに再送信し、前記ステータスがマルチコピー成功を示している場合には、前記当該ページの印刷データの再送信は行わないデータ再送信手段と、を備えたホスト装置として、コンピュータを機能させるためのコンピュータプログラムを担持したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ホスト装置からプリンタに印刷データを送ってプリンタで印刷するプリントシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 同じページを複数枚印刷する場合、当該ページのイメージデータを複数回繰り返してプリンタの印刷エンジンへ転送することで、これを実現することが

できる。高価格のプリンタでは、プリンタは大容量のメモリを備え、何ページ分もの印刷データを自己のメモリ内に蓄えて、そのメモリに蓄えたデータを用いて完全にプリンタだけで複数枚印刷の処理を行うことができるため、ホスト装置は単に印刷枚数を指定して印刷データをプリンタに送りこむだけでよい。一方、低価格なプリンタ、典型的には「ホストベースプリンタ」又は「ダムプリンタ」などと呼ばれるプリンタの場合、プリンタは基本的に、ホスト装置からビットマップ展開されたイメージデータを受けてそれを単純に印刷する機能を持つにすぎず、しかも、1 ページ分の印刷データを完全に格納できる保証のない小容量のメモリしか持たない。そのため、このようなローエンドのプリンタで複数枚印刷を行う場合には、ホスト装置が同じページの印刷データを必要な印刷枚数分繰り返してプリンタに送る必要がある。しかし、この場合、ホスト装置の処理負担が大きく、よって、ホスト装置の解放が遅れ、また、印刷速度が落ちるという問題がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 プリンタが低価格であることはユーザにとって望ましいことである。しかし、そのためにプリンタのメモリサイズや機能を削減すると、その分必然的にホスト装置側の負担が増大する。特に複数枚印刷機能を実現しようすると、上述したようにホスト装置の負担は非常に大きくなり、印刷速度の低下が顕著になる。

【0004】 従って、本発明の目的は、1 ページ分の印刷データを完全に格納できる保証のない小容量のメモリしかもたないプリンタであっても、同一ページの複数枚印刷を、ホスト装置にできるだけ負担をかけずに高速に行えるようにすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明のプリントシステムは、印刷データを生成するホスト装置と、ホスト装置から受信した印刷データを受信バッファに一時蓄積した後、受信バッファから印刷データを読み出して印刷を行うプリンタとを備える。プリンタは、印刷枚数が 2 以上であるページの印刷データをホスト装置から受信したとき、当該ページの印刷データ全部を受信バッファに格納できたか否かをチェックし、格納できた場合はマルチコピー成功、格納できなかった場合はマルチコピー失敗と判断するマルチコピー判断手段と、マルチコピー成功と判断された場合、受信バッファに格納された当該ページの印刷データを用いて、当該ページの 2 枚目以降の印刷を行うマルチコピー手段と、マルチコピー失敗と判断された場合、ホスト装置から当該ページの印刷データが再送信される都度に、当該ページの印刷を 1 枚ずつ行う 1 枚印刷手段と、マルチコピー判断手段の判断結果を示すステータスをホスト装置に通知するステータス通知手段とを備える。ホスト装置は、印刷枚数が 2 以上であるペ

ージの印刷データをプリンタに送信した際、プリンタから通知されたステータスがマルチコピー失敗を示している場合には、2枚目以降の印刷をプリンタに行わせるために当該ページの印刷データをプリンタに再送信し、ステータスがマルチコピー成功を示している場合には、当該ページの印刷データの再送信は行わないデータ再送信手段を備える。

【0006】このシステムでは、プリンタが1ページ分の印刷データ全部を受信バッファに蓄積できた場合は、プリンタがマルチコピー印刷を実行し、ホスト装置はデータを送信しない。データの圧縮率が悪い等の理由で、プリンタが1ページ分の印刷データ全部を受信バッファに蓄積できなかった場合にのみ、ホスト装置は2枚目以降の印刷のために同じページのデータをプリンタに再送信する。これにより、ホスト装置の負担は軽減する。

【0007】好適な実施形態では、プリンタは、紙ジャムを検出する手段を更に有し、マルチコピー成功と判断した場合において紙ジャムが検出された場合には、紙ジャムが解消されてから、受信バッファ内の当該ページの印刷データを用いて、紙ジャムによって失敗した印刷を再度行う。これにより、プリンタがマルチコピー印刷を行う際には、紙ジャムが発生しても、ホスト装置はこれをリカバーする必要は無く、ホスト装置の負担は軽減する。

【0008】好適な実施形態では、プリンタのステータス通知手段は、紙ジャムが生じると紙ジャムを示すステータスをホスト装置に通知する。ホスト装置は、プリンタがマルチコピー印刷を失敗した状態でプリンタから紙ジャムを示すステータスを受信すると、その紙ジャムによって失敗した印刷を再度行うために印刷データをプリンタへ再送信するが、一方、プリンタがマルチコピーに成功しているときには、プリンタから紙ジャムのステータスを受信しても、印刷データの再送信は行わない。

【0009】好適な実施形態では、プリンタは、マルチコピー成功の場合には当該ページの印刷成功を示すステータスをホスト装置へ通知する。ホスト装置は、この印刷成功を示すステータスをプリンタから受けると、ホスト装置内にある当該ページの印刷データを削除する。これにより、複数枚を印刷すべきページについて、マルチコピー成功と判断した場合には、プリンタは、後に印刷エラーが生じて受信バッファ内に格納した当該ページのデータを用いてリカバリができるので、当該ページの実際の印刷完了を待つことなくマルチコピー成功と判断した段階で、印刷成功をホスト装置に通知することができ、ホスト装置はその印刷成功の通知に回答して当該ページのデータを削除でき、結果として、スループットが向上する。

【0010】本発明のホスト装置は、典型的にはコンピュータにより実施することができるが、そのためのコンピュータプログラムは、ディスク型ストレージ、半導体

メモリおよび通信ネットワークを伝播する信号などの各種の媒体を通じてコンピュータにインストールまたはロードすることができる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態の構成を示す。

【0012】本実施形態のページプリンタ3は、ホスト1側でビットマップ展開されたイメージデータをホスト1から受信して電子写真方式によりページ単位で印刷するホストベースのページプリンタである（但し、これは一例であって、他のタイプのプリンタにも本発明の原理は適用できる）。このプリンタ3は、パラレルインタフェースのような専用インタフェース又はLANのようなネットワークを介して、ホスト1と双方向通信可能に接続され、ホスト1からはコマンドデータ及びビットマップ展開されたイメージデータを受信し、また、ホスト1へはプリンタの各種ステータス（例えば、受信バッファの空きサイズ、プリンタレディ情報、印刷成功情報、エラー情報、マルチコピー実行中情報、マルチコピー失敗情報など）を送信することができる。ホスト1から受信したイメージデータを蓄えるための受信バッファは、プリンタ3内のDRAM21内に固定又は可変の容量で確保されている。この受信バッファの容量は、1ページ分のイメージデータのサイズより小さくてよい。CPU23のワークエリアもDRAM21内に確保されており、このワークエリアには、上述したプリンタのステータスなどが書き込まれる。

【0013】プリンタ3は、電子写真プロセスを実行する機構である印刷エンジン27と、ホスト1との双方向通信によりイメージデータをホスト1から受信して必要な加工を施し印刷エンジン27に渡す一連の処理回路、すなわちホストインタフェース回路11、DMAコントローラ13、データ伸張回路15、ビデオコントローラ17、後処理回路19及びタイマ30を有している。これらの処理回路11～19、30は、例えば専用ハードウェアロジック回路で構成されていて純粋にハードウェアだけで夫々の動作をするので、ソフトウェアに依って動作するものに比較して高速である。

【0014】さらに、プリンタ3は、ホスト1からの要求の解釈やエラーの検出やプリンタステータスの管理や上記処理回路11～19の制御や動作履歴（トナー消費量、印刷枚数など）の管理などを行うためのマイクロコンピュータ、つまり、CPU23と、CPU23のためのプログラムや固定データなどを格納したROM25と、主として受信バッファとして用いられる前述のDRAM21と、上記の動作履歴を保存するためのEEPROM29などを有している。このマイクロコンピュータ21～25、29、30はバス32を介して上述したハードウェア処理回路11～19とデータ授受可能に接続されている。各部の機能は次のとおりである。

10

20

30

40

50

【0015】ホストインタフェース回路11は、ホスト1からのコマンドデータやイメージデータの受信や、ホスト1へのステータス情報の送信などの、ホスト1との双方向通信の制御を行う。図示していないが、ホストインタフェース回路11内には、ホスト1から受信したデータを一時保持する入力FIFO（先入先出）バッファと、ホスト1へ送信すべきデータを一時保持する出力FIFOバッファがある。

【0016】DMAコントローラ13は、DRAM21内に設けられた受信バッファへのイメージデータの書き込み及び受信バッファからのイメージデータの読み出しをDMAにより行う。DMAによるイメージデータのDRAM21への入出力経路には、受信DMA31と転送DMA33の2チャンネルがある。受信DMA31を通じて、ホスト1からのイメージデータがDRAM21に書き込まれる。また、転送DMA33を通じて、イメージデータがDRAM21からデータ伸張回路15へ転送される。

【0017】データ伸張回路15は、ホスト1からのイメージデータが圧縮されていた場合、これを元のデータに伸張してから後段のビデオコントローラ17へ渡し、一方、ホスト1から圧縮されずに来たデータには、そのままビデオコントローラ17へ渡す。ビデオコントローラ17は、印刷エンジン27へのイメージデータの転送（ビデオ転送という）のタイミングを制御する。

【0018】後処理回路19は、イメージデータの解像度を印刷エンジン27に合わせるための解像度変換、文字などの輪郭を滑らかなものにするエッジスムージング、ガンマ特性などを考慮して階調値を調整する階調制御などの後処理をイメージデータに施し、その後処理したイメージデータを印刷エンジン27に送る。上述した解像度変換は、例えば印刷エンジン27の解像度が600dpiである場合、ホストから受信したデータが300dpiであったならば、これをエンジン27と同じ600dpiに変換する機能である。この解像度変換機能があることによって、例えば、ホスト1から最初に600dpiのイメージデータを送ったところデータ量が多すぎて印刷も失敗した場合、次にホスト1から解像度を300dpiに落としたイメージデータを再送して印刷をリトライする、といったことが可能になる。

【0019】CPU23は、印刷の開始時にホスト1からの要求を受けてプリンタ情報（通信モード、RAMサイズなどの1つの印刷ジョブである程度固定的な状態情報）をホスト1に通知したり、印刷の最中にプリンタの現在のステータス（印刷エンジン27の状態、受信バッファの空き容量、エラーが発生中か、各ページ毎に印刷が成功したか、マルチコピー実行中か、マルチコピーが失敗したかなどの時々刻々変動する状態情報）を実時間で取得してDRAM21内のワークエリアに記録し、ホスト1から要求があるとそのステータスをホスト1に通

知したり、DMAコントローラ13が行う受信DMA31や転送DMA33の開始タイミングや開始アドレス等を制御したり、プリンタ3の動作履歴を計算してEEPROM29に保存したりする。

【0020】図2は、DRAM21の構成を示す。

【0021】既に説明したように、DRAM21内にはワークエリア41と受信バッファ43が確保されている。ワークエリア31はヒープメモリ及びスタックメモリとして使用される。受信バッファ43はリングバッファとして利用される。図示の例では、DRAM21の全エリアのうちバッファ先頭アドレスBUFTOPからバッファ最終アドレスBUFBTMまでが受信バッファ43である。受信DMAでは、そのアドレスポイント（受信DMAアドレス）RADを、バッファ先頭アドレスBUFTOPからバッファ最終アドレスBUFBTMへ向かう方向へ進めていき、バッファ最終アドレスBUFBTMに達するとバッファ先頭アドレスBUFTOPに戻る。同様に、転送DMAでも、そのアドレスポイント（転送DMAアドレス）TADを、バッファ先頭アドレスBUFTOPからバッファ最終アドレスBUFBTMへ向かう方向へ進めていき、バッファ最終アドレスBUFBTMに達するとバッファ先頭アドレスBUFTOPに戻る。

【0022】図示の例は、受信バッファ43にBページのデータ53を蓄積中であり、且つBページの前のAページのデータ51のビデオ転送を開始しようとしている状態を示している。各ページのデータ51、53には、各ページイメージに関するホスト情報（解像度、トータルバンド数など）、各バンドの情報（圧縮ON/OFF、圧縮バンドサイズなど）及び各バンドのイメージデータなどが含まれている。図3は、ホスト1がプリンタ3へイメージデータ送るときに各ページ毎に行う制御のフローを示す。

【0023】ホスト1は、まず、印刷しようとするページが1ページ目か2ページ目以降かを判断し（S1）、1ページ目であれば、プリンタ3からプリンタ情報（通信モード（プリンタ3とホスト1との間のネゴシエーションで成立した通信モードであって、例えばパラレル通信の場合はCompatibilityやECPなど）、DRAMサイズなどであり、これらのプリンタ情報が準備できていない場合には準備中を示す情報）を取得し（S2）、これに基づきプリンタ3の制限事項を把握する。2ページ目以降は、プリンタ情報の取得は行なわない。また、1ページ目のときだけでなく、紙ジャム等の印字エラーが発生した後もプリンタ情報を取得し、プリンタ3がエラーから復帰しているか否かをチェックする。

【0024】プリンタ3からプリンタ情報を受けると、ホスト1は、そのプリンタ情報が有効か無効か、つまり上述した通信モードやDRAMサイズなどを示した有効なプリンタ情報であるか、準備中を示す無効なプリンタ

10

20

30

40

50

情報かを判断し (S3)、情報が準備中 (無効) の場合は、ホスト1は有効なプリンタ情報を受けるまでプリンタ情報をプリンタ3から繰り返しリードする。なお、プリンタ情報が準備中 (無効) になる原因は、プリンタ3がプリンタイニシャライズ中か、又はエラーからの復帰中であることである。

【0025】有効なプリンタ情報を取得すると、ホスト1は、これから印刷しようとするページについて印刷枚数をチェックし (S4)、1枚であれば通常の1枚印刷のためのデータ送信動作に入り (S5)、2枚以上であれば、以下に説明するマルチコピー印刷のためのデータ送信動作に入る。ここで、「マルチコピー」又は「マルチコピー印刷」とは、複数枚印刷すべきページの全データをプリンタ3の受信バッファ43に蓄積して、その受信バッファ43内のデータを繰り返し用いて (つまり、ホストからデータを再送してもらうことなしに) そのページを複数枚印刷する動作モードをいう。尚、1枚印刷のデータ送信動作 (S5) については、この明細書では詳細な説明を省略するが、基本的には、以下に説明するステップS7、S8、S9を各バンドごとに繰り返し、そして、1ページの全バンドのデータ送信を終了すると、前述のステップS1へ戻るという流れである。

【0026】以下、マルチコピー印刷の場合のデータ送信動作を説明する。

【0027】ホスト1は、プリンタ3から取得したプリンタ情報に含まれるプリンタ3の通信モードやRAMサイズを基にイメージデータの送信モード (解像度など) を決定する。さらに、ホスト1は、プリンタ3との通信で用いるポートの種類 (パラレル、USB、イーサネット (登録商標) など)、又はプリンタ3から通知された通信モード (例えば、パラレルの場合のCompatibility、ECPなど) に応じて、プリンタ3がビデオ転送を開始するタイミング (1ページ中の何バンド目のデータを受信したらビデオ転送を開始するか) を決定する。このビデオ転送開始タイミングは、次のような考えに基づいて決定する。すなわち、ホスト1からプリンタ3へのデータ送信速度を $x$  [バイト/秒]、プリンタ3内でのビデオ転送の速度を $y$  [バイト/秒]、ホスト3から送るイメージデータの圧縮率を $\alpha$ 、1ページの全イメージデータ数を $T$  [バイト]、受信バッファのサイズを $M$  [バイト]、ビデオ転送を開始する時点で受信バッファに蓄えられているデータサイズを $P$  [バイト] とする。通常、データ受信速度 $x$ よりもビデオ転送速度 $y$ の方が高速であり、この高速のビデオ転送の転送DMAアドレス (図2のTAD) が低速のデータ受信の受信DMAアドレス (図2のRAD) に追いついてしまうと、そこでビデオ転送がストップしてしまい印刷失敗となる。これを「アンダーランエラー」という。しかし、

$$P \leq M \quad \dots (1)$$

$$(\alpha \times T - P) / x < T / y \quad \dots (2)$$

を満足するように $P$ を設定しておけば、ビデオ転送の転送DMAアドレスがデータ受信の受信DMAアドレスに追いつかないうちに1ページ分のデータ受信が完了するので、アンダーランエラーは生じない。(1)、(2)式より、

$$M \geq P > T (\alpha - x / y) \quad \dots (3)$$

が導かれる。この(3)式を満たすように $P$ を設定すればアンダーランエラーは生じない。そこで、(3)式を満たす最小の $P$  [バイト] を圧縮バンドサイズ [バイト] で割って、その商に1を加えたバンド数を、ビデオ転送の開始タイミング (つまり、このバンド数分のデータが受信バッファに受信された時点でビデオ転送を開始する) として設定する。その際、通信ポートの種類や通信モードによって上記データ送信速度 $x$ が異なるから、それに応じて上記ビデオ転送開始タイミングとしてのバンド数 (以下、「指定バンド数」) を変える。例えば、パラレルポートのように常に帯域を確保できる場合はフライングスタート (つまり、1ページの全バンド数を受信する前に印刷開始) を行うよう、また、ネットワーク通信のように帯域が安定していないポートの場合は1ページの全バンド数を受信してから印刷を開始するよう、指定バンド数 (ビデオ転送開始タイミング) を設定する。また、パラレルポートの中でも、ECPのように送信速度 $x$ の速いモードについては、開始タイミングを早くし (指定バンド数を少なくし)、Compatibilityのように送信速度 $x$ の遅いモードについては、開始タイミングを遅く (指定バンド数を多く) 設定する。

【0028】このようにして、これから印刷しようとするページの印刷枚数、イメージデータの解像度、及びビデオ転送開始タイミング (指定バンド数) を決定した上で、ホスト1は、これから印刷しようとするページのイメージデータに関するホスト情報 (印刷枚数、イメージデータの解像度、1ページのトータルバンド数、及び指定バンド数 (ビデオ転送開始タイミング) など) をプリンタ3へ送信する (S6)。プリンタ3は、このホスト情報を基に、レジスタの設定やバッファクリアなどのページ設定を行う。

【0029】次に、ホスト1は、プリンタ3にステータス要求を送って、プリンタ3からプリンタステータス (エンジンの状態、受信バッファの空きサイズ、1ページの印刷が成功したか、エラーが発生中か、マルチコピー実行中か、マルチコピー失敗か、など) を受信する (S7)。プリンタ3から送られてくるプリンタステータスには、例えば、図4に示すように、「受信バッファ空きサイズ」、「プリンタレディ」フラグ、「印刷成功」フラグ、「紙ジャム」フラグ、「アンダーランエラー」フラグ、「マルチコピー中」フラグ、及び「マルチコピー失敗」フラグなどが含まれている。ここで、「受信バッファ空きサイズ」とは、受信バッファ43の現在の空きサイズである。「プリンタレディ」フラグは、こ

れが1にセットされて（つまり、立って）いれば、印刷エンジン27が印刷動作可能であり（つまり、印刷エンジン27がデータ受信可能で、印刷不能状態（紙無し、紙ジャム、カバーオープン、エンジン異常など）ではなく、かつ、定着器の温度が規定値である）、かつ、プリンタ3へのページ設定が終了していることを意味する。

「印刷成功」フラグは、これが1にセットされて（つまり、立って）いれば、1ページの印刷が完了したから当該ページのデータを削除してよいことを意味する。「紙ジャムフラグ」は、これが1にセットされていれば、紙ジャムが発生していることを示す。プリンタ3内では、ジャムした用紙が除去されれば、紙ジャムフラグは解消される。「アンダーランエラー」フラグは、これが1にセットされて（つまり、立って）いれば、アンダーランエラーが発生したことを意味する。プリンタ3内では、プリンタステータスが読まれると、アンダーランエラーフラグが解消される。「マルチコピー中」フラグは、これが1にセットされて（つまり、立って）いれば、マルチコピー印刷を試みている又は実行中であることを意味する。マルチコピー印刷が終了するか、又は、マルチコピー印刷が失敗した時に、マルチコピーフラグは解消される。「マルチコピー失敗」フラグは、これが1にセットされて（つまり、立って）いれば、マルチコピー印刷を試みた（つまり、1ページ分のデータ全部を受信バッファ43に格納して、プリンタ3側だけでマルチコピー印刷を行おうとした）が、マルチコピー印刷に失敗した（つまり、受信バッファ43の容量が足りないために、1ページ分のデータ全部を受信バッファ43に収めることができなかった）ことを意味する。プリンタステータスがホスト1に読まれた時点でマルチコピー失敗フラグは解消される。

【0030】再び図3を参照する。上述したような内容のステータスをプリンタ3から取得すると、ホスト1は、そのステータスに基づきプリンタ3が1バンドのイメージデータを受信可能か否かをチェックする（S8）。すなわち、ホスト1は、受信したプリンタステータスから次の①及び②の条件が満たされているかチェックし、全て満たされていれば、プリンタ3が1バンド以上のイメージデータを受信可能であると判断する。

【0031】①プリンタレディフラグが1である。すなわち、印刷エンジン27が印刷動作可能であり、かつ、プリンタ3のページ設定が完了している。

【0032】②受信バッファに、これから送信しようとする1バンド分のバンドデータのサイズ以上の空きがある。

【0033】ステップS8でプリンタ3が1バンド以上を受信可能と判断した場合にのみ、ホスト1は1バンド分のバンドデータをプリンタ3へ送信する（S9）。ここで、バンドデータは、バンドヘッダ（圧縮データであるか否か（圧縮ON/OFF）及びバンド圧縮サイズ（圧縮0

FFの場合は元のバンドサイズ）などのバンド情報）と1バンドのイメージデータから構成される。これにより、オーバーランエラー（受信バッファが満杯になり後続のデータが書き込めなくなるエラー）が回避される。尚、ホスト1は、バンドイメージデータを送信する前に、そのバンドデータが圧縮によってサイズが縮小する否か判断し、縮小する場合にはそのバンドデータを圧縮し、縮小しない場合は圧縮しない。プリンタ3は、ホスト1からのバンドイメージデータをDRAM21の受信バッファ43に蓄え、そして、受信バッファ43内に、前述のステップS6でホスト1から指示された指定バンド数分のバンドデータが蓄えられた時点、又は受信バッファ43内の空きサイズが1バンドデータ分未満になった時点でビデオ転送をスタートする。

【0034】次にホスト1は、1ページの全てのバンドデータを送信し終えたかチェックし（S10）、送信し終えてなければ、ステップS7へ戻り、バンドデータの送信を繰り返す。この1ページのデータ送信中、プリンタステータスからエラーを検出しても、ホスト1は1ページ全てのデータを送信する。

【0035】1ページのデータ送信後、ホスト1はプリンタ3からステータスを取得しチェックする（S11）。このときのステータス又は1ページのデータ送信中に取得したステータスにてマルチコピー失敗のフラグが立った場合（S12でYes）、これは、受信バッファ43に1ページのデータの全部は保持できなかったことを意味するから、ホスト1は、同じページのデータをプリンタ3へ必要枚数分繰り返し再送信するために再送信処理を実行する（S14）。

【0036】図5は、この再送信処理（S14）のフローを示している。

【0037】再送信処理では、プリンタ3から取得したステータスに印刷エラー（紙ジャム又はアンダーランエラー）を示すフラグが立っていないかチェックし（S21）、立っていないならば、2枚目以降の枚数分だけ繰り返しデータを再送信するために、次の再送信を2枚目の送信とするように（つまり、2枚目以降の枚数分だけデータ再送信を繰り返すように）繰り返し回数のパラメータをセットし（S22）、また、ステップS21のチェックの結果、紙ジャムフラグが立っていれば、次の再送信を1枚目の送信とするように（つまり、1枚目以降の全枚数分だけデータ再送信を繰り返すように）繰り返し回数のパラメータをセットする（S23）。そして、図3のステップS1へ戻って、S1～S5の再送信動作をセットした繰り返し回数分だけ繰り返す。

【0038】一方、ステップS21のチェックの結果、アンダーランエラーフラグが立っていれば、イメージデータの解像度を前回よりも低い値に（例えば、600dpiから300dpiに）落として当該ページのイメージデータを作り直し（S24）、図3のステップS1へ



戻って、その低解像度のデータを始めから送信し直す。このように、アンダーランエラーが生じた場合、イメージデータの解像度を落とすことによってデータサイズが小さくなるので、再送信ではアンダーランエラーが生じにくくなる。

【0039】ところで、マルチコピー失敗の場合、上記のようにホスト1が自動的に再送信を行う方法に代えて、エラーが発生したことをユーザに知らせて、再送するか否か及び解像度を落とすか否かを、ユーザに選択させてもよい。

【0040】一方、プリンタ3側でマルチコピーが成功した場合（つまり、1ページ分のデータ全てを受信バッファ43に格納できた場合）には、プリンタ3は、プリンタ3だけで2枚目以降のマルチコピー印刷を行ない

（ホスト1からデータを再受信せずに、受信バッファ43に保持された1ページのデータを繰り返しビデオ転送して印刷し）、このマルチコピー印刷が終了するまで、ステータスにコピー中フラグを立て続ける。また、プリンタ3は、マルチコピー成功と判断した時点で、ステータスに印刷成功フラグを立てる。ホスト1は、1ページのデータ送信の終了後、プリンタ3からステータスを取得し（S11）、ステータスにマルチコピー失敗フラグが立っていないければ、続けて次のページのデータを送信し（マルチコピー印刷中でも受信バッファが空いている限りプリンタ3は後続ページのデータを受信できる）、また、ステータスに印刷成功フラグが立っていれば、そのページのデータを削除する。ホスト内のデータが削除されても、2枚目以降の印刷はプリンタ内部に蓄えられたデータで行われるので、問題はない。また、このマルチコピー印刷中に紙ジャムが発生してもプリンタ3自身でリカバーできるため、ホスト1はマルチコピー中フラグが立った状態で発生した紙ジャムは無視する（つまり、紙ジャムが発生してもデータの再送は行わない。但し、ユーザに紙ジャム発生を報知するための表示や警告音の出力は行う。）。

【0041】図6は、プリンタ3がホスト1からデータを受信して印刷を行うときの動作フローを示す。

【0042】まず、ホスト1がプリンタ情報を要求してきた場合（S31でYES）、プリンタ3のCPU23が、通信モード（例えば、パラレル通信の場合のECPやCompatibility）やDRAMサイズなどのプリンタ情報をホスト1に送信する（S33）。また、プリンタ情報が準備できていない場合（S32でNO）（具体的には、プリンタイニシャライズ中、又はエラーからの復帰中である場合）には、準備中であることをホスト1に知らせる（S34）。

【0043】プリンタ情報をホスト1に送信した後、プリンタ3のCPU23は、ホスト1からイメージデータに関するホスト情報（印刷枚数、解像度300dpi/600dpi、トータルバンド数、指定バンド数（ビデ

オ転送開始タイミング）を受信し、その情報を基にデータ受信に関するレジスタ設定、バッファクリアなどのページ設定を行う（S35）。そして、印刷枚数が1であれば（S36でYes）、通常の1枚印刷を実行する（S37）（その詳細は説明省略する）。印刷枚数が2以上であれば以下に述べるマルチコピー印刷を実行する。

【0044】マルチコピー印刷に入る場合、まず、ステータスにマルチコピー中フラグを立て、また、そのページの受信DMAの開始アドレス（つまり、そのページの先頭を受信DMAで書き込むことになる受信バッファ43のアドレス）を記憶する（S38）。以後、後述するように、そのページの各バンドのデータをホスト1から受信して受信DMAにより受信バッファ43に書き込む際、各バンドの受信DMA開始アドレスと上記ページ開始アドレスとが比較されて、受信DMA開始アドレスがページ開始アドレスを超えるか否かがチェックされる（S43）。もし、受信DMA開始アドレスがページ開始アドレスを超えてしまった場合には、マルチコピー失敗（つまり、1ページ全部のデータが受信バッファ43に格納し切れなかった）と判断されることになる。

【0045】ホスト1からステータス要求があると（S39）、プリンタ3はステータスをホスト1に返信する（S40-1～S40-3）。ステータス返信の際、受信バッファ空きサイズ、エンジン状態、印刷成功状況、エラー状況、マルチコピー状況をチェックして、その状況に応じたステータスを返信する（S40-2、S40-3）。このとき、エラーが検出されると（S40-1でYes）、ステータスを返信した（S40-3）後にステップS31へ戻る。前述したように、ホスト1は、このステータスにプリンタレディフラグが立っており、かつ受信バッファ空きサイズが1バンド分以上あれば、バンドデータをプリンタ3に送る。

【0046】ホスト1からデータの送信があると（S41でYes）、プリンタ3はそのデータを受信する（S42）。前述のように、データ送信はバンド単位で行われ、1バンドのデータはバンドヘッダ（圧縮ON/OFF、バンド圧縮サイズ（圧縮OFFのときはバンドサイズ）のバンド情報）とバンドのイメージデータとから構成される。また、このバンドデータ受信の過程で、（フローチャートには図示していないが）ホスト1から指定された指定バンド数分のデータが受信バッファに蓄えられると、又は、受信バッファの空きサイズが1バンド未満になると、プリンタ3はDMAコントローラ13にビデオ転送を許可する。ビデオ転送はデータ受信と非同期に実行される。ビデオ転送が開始されると、DMAコントローラ13が受信バッファからイメージデータを読み出してデータ伸張回路15へ転送し、データ伸張回路15、ビデオコントローラ17及び後処理回路19もそれぞれの処理を開始して、印刷エンジン27が印刷を開始する。

【0047】上記のように指定バンド数が受信バッファに蓄積された時点でビデオ転送を開始することにより、アンダーランエラーが回避できる。それに加え、ビデオ転送の開始を必要最小限だけ遅らせるに過ぎないので、印刷速度も高い。なお、ページの最初でビデオ転送開始タイミング（上記指定バンド数）を決めても、ページの途中で圧縮率が低下したり、ホスト1からのデータ受信速度が低下したりすると、アンダーランエラーが発生する可能性が出てくる。この場合、バッファサイズより大きく確保するか、イメージの解像度を落として1ページの全データサイズTを小さくする必要がある。特に解像度変換の効果は大きく、例えば、600dpiから300dpiに解像度を落とすとデータサイズTは4分の1になる。従って、一旦アンダーランエラーが生じた後のデータ再送信の際に解像度変換を行うことは（図2、ステップS8）、アンダーランエラーを再び生じさせなくする効果が大きい。解像度変換により印刷画質は若干悪化するが、利用者にとって、印刷できないよりは好ましい。

【0048】さて、1バンドの受信DMAを終了すると、受信DMAの現在のアドレス（次のバンドの受信DMA開始アドレス）が、予め記憶してある当該ページの受信DMAの開始アドレスを超えているか否かをチェックし（S43）、超えている場合には、それは、1ページ全部のデータが受信バッファ43に格納し切れなかったことを意味するから、マルチコピー失敗のフラグを1にセットし、マルチコピー中フラグはクリアする（S44）。このステータスは、ホスト1からステータス要求があるとホスト1に返信される（図3、S7）。尚、マルチコピー失敗フラグは、ホスト1がステータスを受信したときにクリアされる。

【0049】1ページのデータ全てを受信完了した後（S45でYes）、そのページ受信中にマルチコピーが失敗していたならば（S46でYes）ステップS31に戻る。マルチコピー失敗の場合、前述のように、ホスト1が2枚目以降の印刷のためのデータを再送してくるので、その都度に通常の1枚印刷を行う（S37）。一方、マルチコピーが失敗しなれば、成功フラグを立てて（S47）、ステップS31へ戻り次のページのデータを受信する。成功フラグはホスト1からのステータス要求でホスト1に返信される（成功フラグを立てた時点とは同期していない）。ホスト1は、ステータスを受信した時点で、成功フラグが立っていれば、そのページのデータを削除する。

【0050】図7は、ビデオ転送に関してプリンタ3のCPU23が行う制御フローである。

【0051】プリンタ3のCPU23は、ビデオ転送が可能であるか（すなわち、イメージデータがホスト1から指示された指定バンド数以上受信済みか、又は受信バッファ43の空きサイズが1バンドのデータサイズ未満

か）をチェックし（S61）、ビデオ転送が可能であれば、イメージデータに関するホスト情報（解像度、トータルバンド数など）を基にビデオ転送に関するレジスタ設定を行う（S62）。そして、DMAコントローラ13に1バンドの転送DMAを許可し（S63）、それによりビデオ転送と印刷が開始される。ビデオ転送の過程で、印刷エラー（紙ジャム又はアンダーランエラー）が生じた場合（S64でYes）、このページの印刷枚数が1枚だけか、また、2枚以上の場合はマルチコピーを失敗したかをチェックする（S65）。この条件に該当すれば、ステータスに当該エラー（紙ジャム又はアンダーランエラー）のフラグを立て（S66）、そして、紙ジャムの場合は紙ジャムが解消されたら、また、アンダーランエラーの場合はフラグを立てたステータスがホスト1に受信されたら（S67でYes）、そのエラー（紙ジャム又はアンダーランエラー）のフラグをクリアし（S68）、そして、ステップS61に戻り、ホスト1からデータが再送され再びビデオ転送可能になるまで待機する。また、印刷エラーが発生したが、印刷枚数が2枚以上でマルチコピーが成功した場合（つまり、受信バッファ43に1ページの全データが格納できた場合であり、この場合の印刷エラーは紙ジャムだけである）（S65でNo）には、ステータスに紙ジャムフラグをセットし（S69）、紙ジャムが解消されたら（S70でYes）、紙ジャムフラグをクリアして（S71）、マルチコピー印刷を行なうために後述するステップS75へ進む。

【0052】印刷エラーが生じなければ（S64でNo）、1ページの全データのビデオ転送が完了したかチェックし（S72）、完了しなれば（S72でNo）、1バンドのビデオ転送を繰り返す。1ページのビデオ転送が完了したら（S72でYes）、次に、このページの印刷枚数をチェックし（S74）、1枚であれば（S74でYes）ステップS61に戻り、次のページのビデオ転送が可能になるまで待機する。また、印刷枚数が2枚以上であってもマルチコピー失敗であれば（S74でYes）、ステップS61へ戻り、ホスト1から2枚目以降のデータ再送されて再びビデオ転送が可能になるまで待機する。また、印刷枚数が2枚以上であり、かつマルチコピーが成功した場合（つまり、受信バッファ43に1ページの全データが格納できた場合）（S74でNo）には、2枚目以降のマルチコピー印刷に入る。

【0053】マルチコピー印刷に入ると、まず、コピー印刷のためのパラメータ設定を行う（S75）。具体的には、転送DMAの開始アドレスなどのパラメータを、ステップS62で設定したものと同じに設定する。そして、1バンドのビデオ転送を実行し（S76）、途中で紙ジャムが発生したら（S77でYes）、ステータスに紙ジャムフラグを立て（S78）、紙ジャムが解消さ

れたら (S79でYes)、紙ジャムフラグをクリアし (S80)、その後ステップS75に戻り再印刷を行う。この場合、ホスト1は、紙ジャムを認識しても、マルチコピー中のフラグが立っているため、データの再送信は行わない。

【0054】紙ジャムが生じてなければ、1バンドのビデオ転送を終える都度1ページのビデオ転送が完了したか確認し (S81)、完了してなければ1バンドのビデオ転送を繰り返す。1ページのビデオ転送が完了したら (S81でYes)、印刷枚数分すべてを印刷したかチェックし (S82)、まだ全枚数を印刷していなければステップS75へ戻ってコピー印刷を繰り返す。全枚数を印刷し終われば (S82でYes)、マルチコピー中フラグを解除し、マルチコピー中に受信バッファから繰り返し読み出すために記憶していたそのページのページ開始アドレスの記憶を解消し (S83)、ステップS61へ戻り次のページの印刷のための制御に入る。

【0055】以上説明した実施形態によれば、ホスト1は、イメージデータを送信するのに先立ち、そのページの印刷枚数をプリンタ3に知らせる。プリンタ3は、印刷枚数が2枚以上ある場合には、マルチコピー印刷を試みる。すなわち、プリンタ3は、受信バッファへのそのページの受信開始アドレスを覚えておき、バンド単位の受信DMAを実行していく中で、各バンドの受信DMAの開始アドレスと、ページの開始アドレスとを比較して、前者が後者を超えないうちにページ内の全バンドの受信が終われば、1ページのデータが全て受信バッファに格納できたことになるので、その場合は、受信バッファ内のデータを用いて2枚目以降の印刷をプリンタだけで行う (マルチコピー印刷の実行)。マルチコピー印刷を実行中は、プリンタ3はそのステータスにマルチコピー中フラグを立てておく。この場合、プリンタ3は、マルチコピーが成功した時点 (つまり、1ページのデータ全部が受信バッファに蓄えられた時点) でステータスに印刷成功のフラグを立て、ホスト1はこの印刷成功のステータスを受信した時点でそのページを削除する。また、マルチコピーが成功した場合、紙ジャムが発生するとプリンタ3はステータスに紙ジャムフラグを立てるが、ホスト1は紙ジャムを認識してもデータを再送せず、紙ジャム解消後、プリンタ3のみで再印刷を行う。

【0056】一方、マルチコピー印刷を試みたが、1ページの全バンドを受信する前に受信DMAの開始アドレスがページの開始アドレスを超えた場合には、1ページのデータ全部を受信バッファに格納し切れなかったことを意味するので、この場合、プリンタ3はステータスに

てマルチコピー中のフラグをクリアして、マルチコピー失敗のフラグを立てる。ホスト1は、マルチコピー失敗のステータスを取得したら、2枚目以降の印刷のために、各枚毎に同じページのデータをプリンタ3に繰り返し送信する。プリンタ3は、ホスト1から同じページのデータを受信する都度印刷枚数1枚の印刷を行う。なお、マルチコピー失敗のフラグは、ホスト1がそのステータスを取得したときにクリアされる。

【0057】以上の制御により、同じページを複数枚印刷する場合に、プリンタの受信バッファに1ページデータ全部が格納することができれば、プリンタがマルチコピー印刷を実行し、ホストは2枚目以降の印刷に関与する必要が無く、紙ジャムが生じてプリンタ側でリカバーするのでホストはデータを再送する必要がない。受信バッファにページデータ全部が格納できなかった場合のみ、ホストは2枚目以降の印刷のためにデータを再送する。結果として、1ページのデータ全部を必ずしも蓄積できる保証のない小容量のメモリをもったプリンタを用いた場合でも、複数枚印刷のためのデータ再送をホストが行わなければならない頻度は最小限になり、ホストの負担が軽減する。

【0058】以上、本発明の一実施形態を説明したが、これらの実施形態はあくまで本発明の説明のための例示であり、本発明をこれら実施形態にのみ限定する趣旨ではない。従って、本発明は、上記実施形態以外の様々な形態でも実施することができるものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の構成を示すブロック図。

【図2】DRAM21のメモリマップ。

【図3】ホスト1がプリンタ3へイメージデータ送るときに各ページ毎に行う制御のフローチャート。

【図4】プリンタ3からホスト1に送られてくるプリンタステータスのデータフォーマットを示す図。

【図5】マルチコピー失敗時にホスト1が行うデータ再送処理のフローチャート。

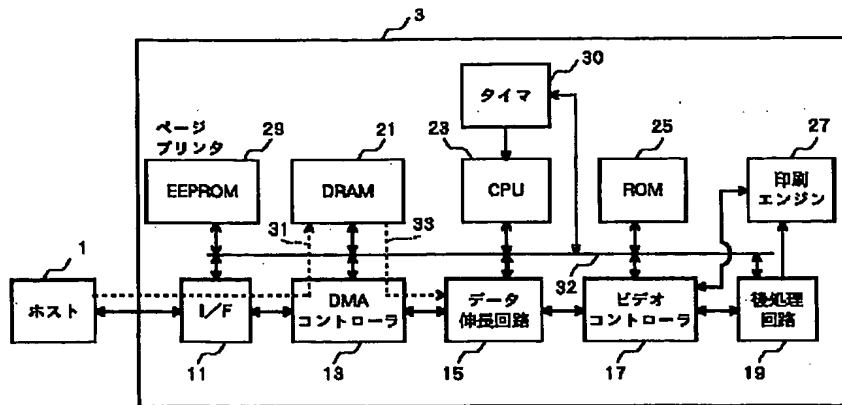
【図6】プリンタ3がホスト1からデータを受信するときのプリンタCPU23の制御のフローチャート。

【図7】ビデオ転送のフローチャート。

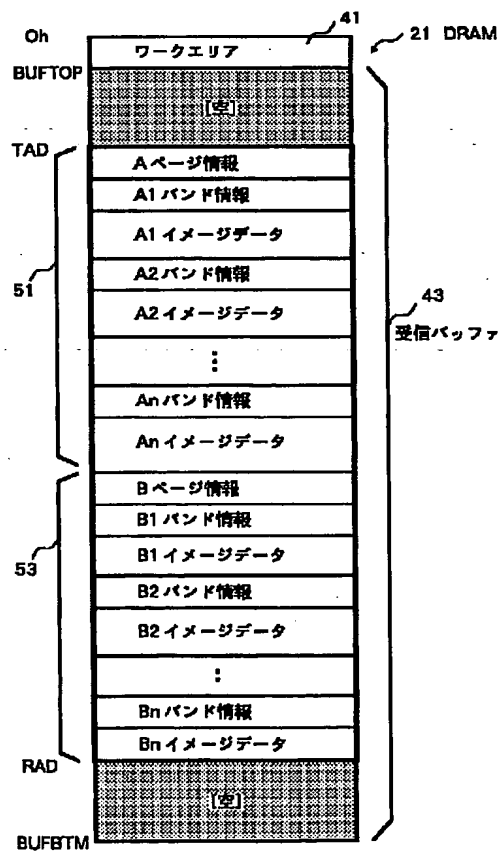
#### 【符号の説明】

- 1 ホスト
- 3 プリンタ
- 13 DMAコントローラ
- 21 DRAM
- 23 CPU
- 43 受信バッファ

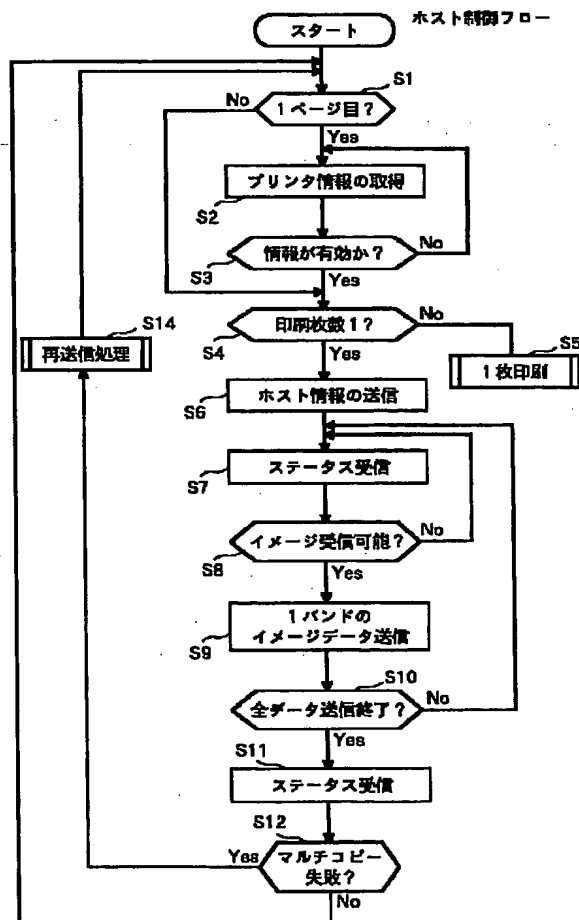
【図 1】



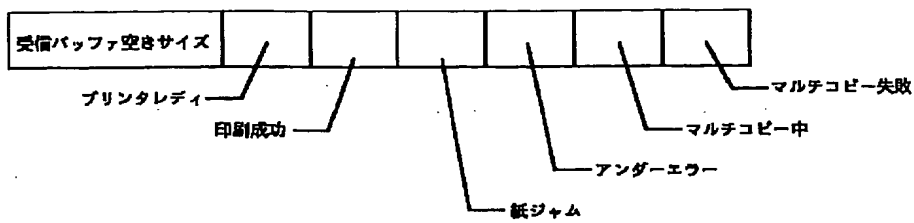
【図 2】



【図 3】

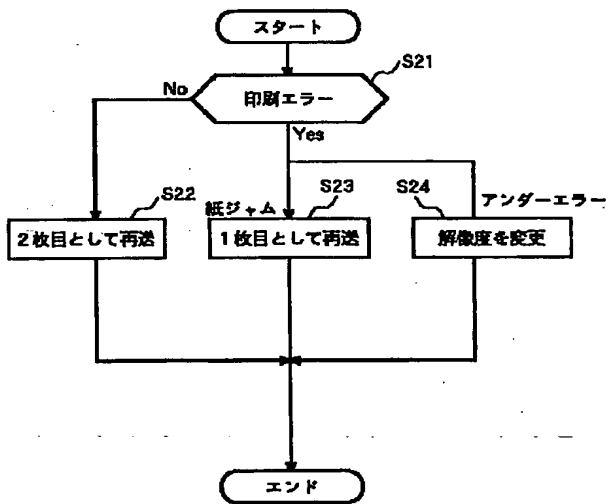


【図 4】



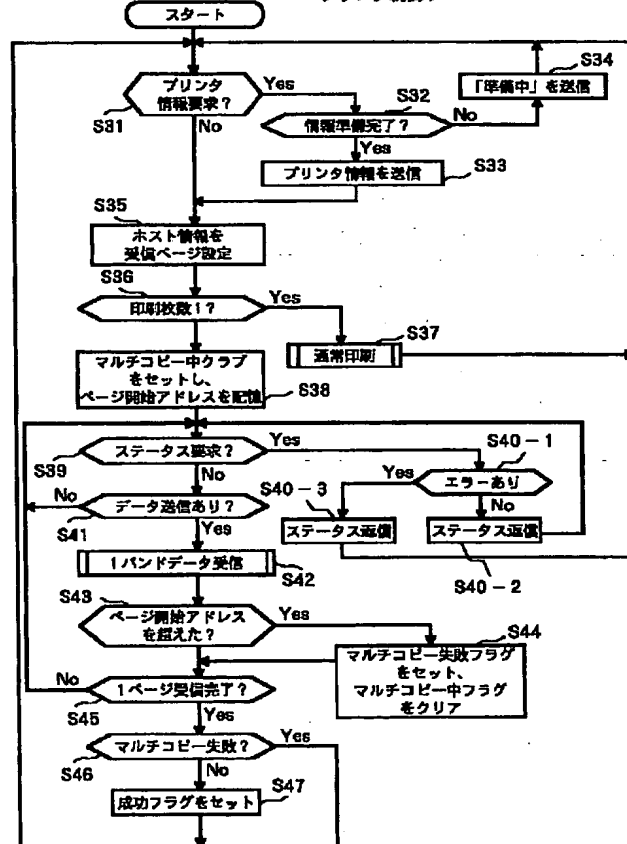
【図 5】

再送信処理フロー

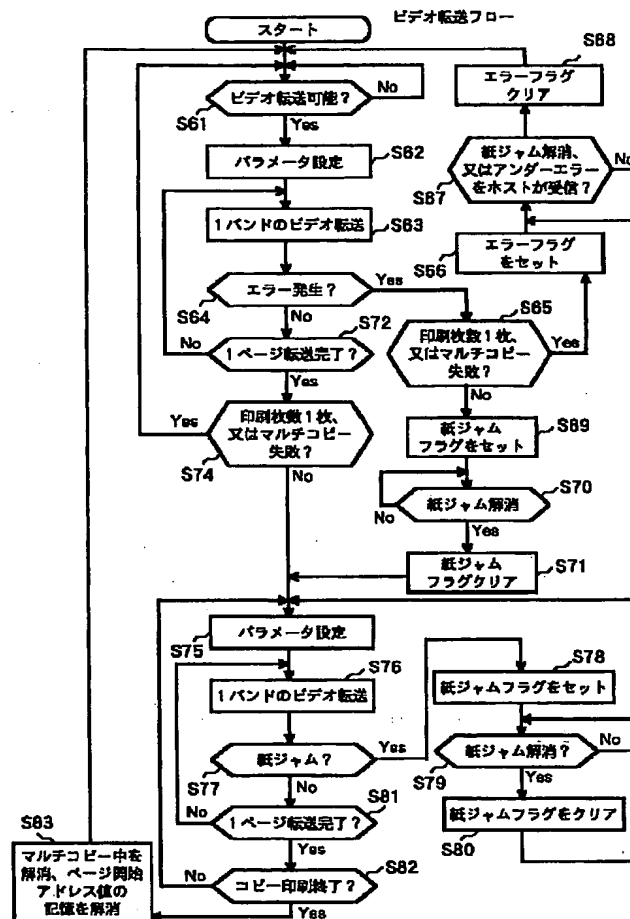


【図 6】

プリンタ制御フロー



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 哲也  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 大沼 和幸  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2C087 AB05 BA03 BA12 BC01 BD24  
BD40 CB10  
5B021 AA01 AA02 BB01 BB10 CC05  
DD10 KK01 NN20